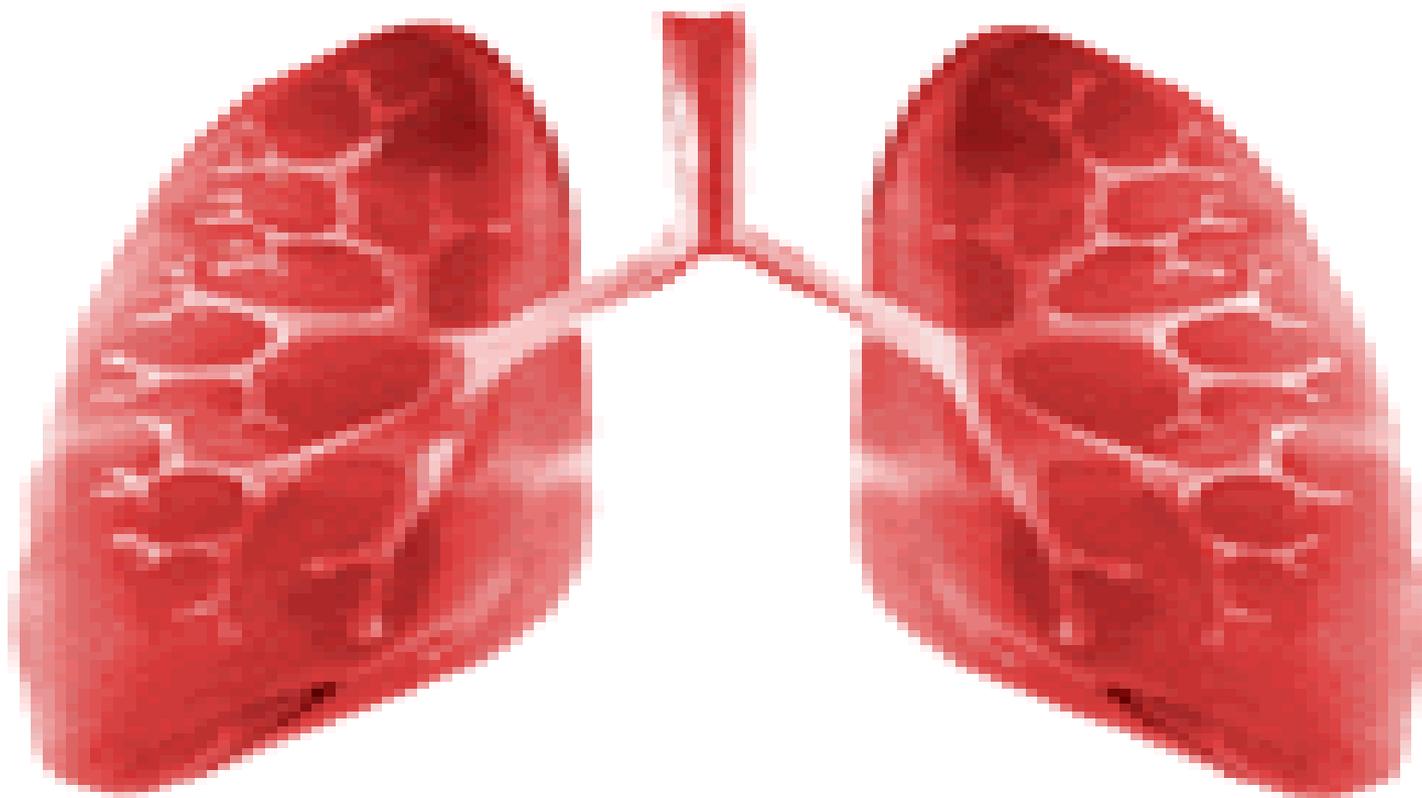




Warum atmen wir überhaupt ?





Zweck der Atmung

- Die **Atmung** ist ein unverzichtbarer Teil des **Stoffwechsels**
- **Stoffwechsel**
 - = Umwandlung von Nahrung in Energie durch Verbrennung
- **Gasaustausch**
 - = Aufnahme von Sauerstoff für diese Verbrennung in den Körperzellen
 - = Abgabe von Kohlendioxid, das bei der Verbrennung entsteht

 - Gasaustausch in der Lunge = **äußere Atmung**
 - Gasaustausch in den Körperzellen = **innere Atmung**

MERKE: Atemstörungen bedeuten Lebensgefahr !



Bedeutung der Atmung

Das Lebenslicht erlischt



**nach
30 Tagen**

ohne
Nahrungs-
zufuhr
(Essen)



**nach
3 Tagen**

ohne
Flüssigkeits-
zufuhr
(Trinken)

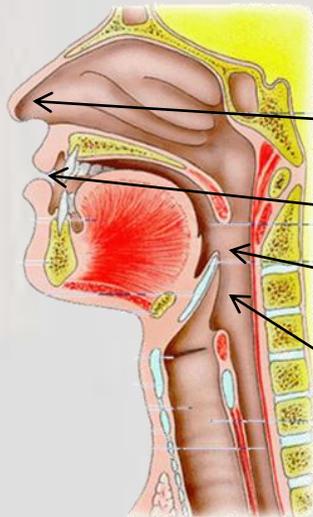


**nach
3 Minuten**

ohne
Sauerstoff-
zufuhr
(Atmung)



Die Atmungsorgane



obere:

Nase

Mund

Rachen

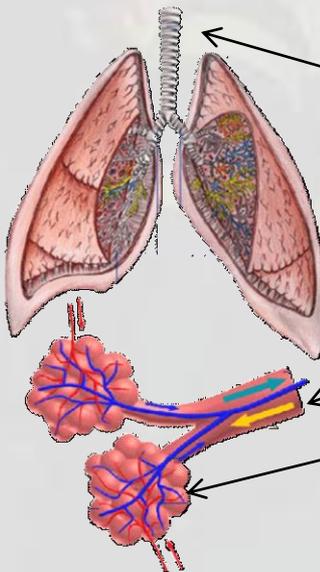
untere:

Kehlkopf

Luftröhre

Luftröhrenäste = Bronchien

Lungenbläschen = Alveolen





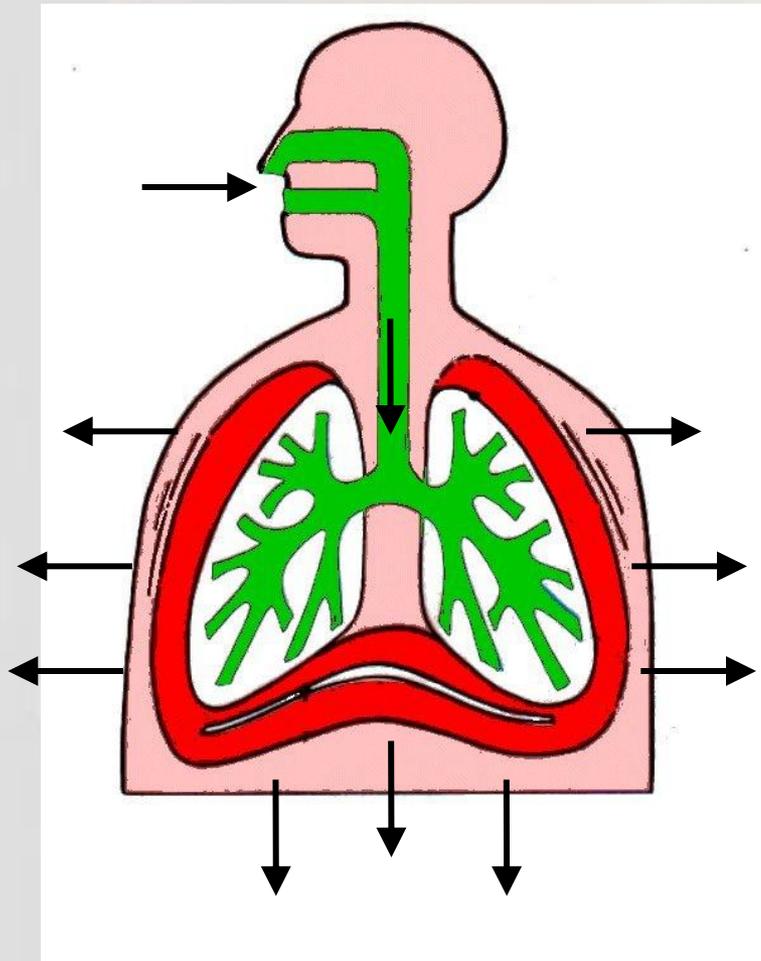
Aufgaben der Atemwege

- Zu- und Ableitung der Atemluft
- Reinigung der Atemluft
- Erwärmung / Abkühlung der Atemluft
- Anfeuchtung der Atemluft



Der Atemvorgang

Einatmen:

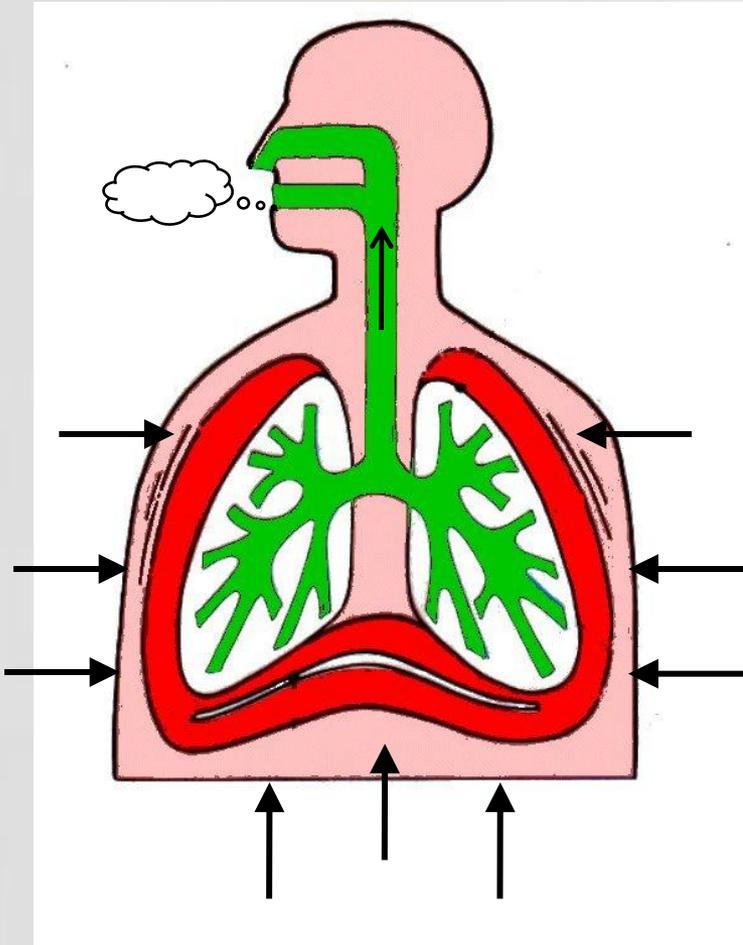


- Der Brustraum wird durch Heben der Rippen und Senken des Zwerchfelles vergrößert
- Die Lungenflügel / Lungenbläschen werden dadurch ebenfalls gedehnt und es entsteht Unterdruck
- Zustrom von Atemluft über die Atemwege gleicht den Unterdruck aus



Der Atemvorgang

Ausatmen:

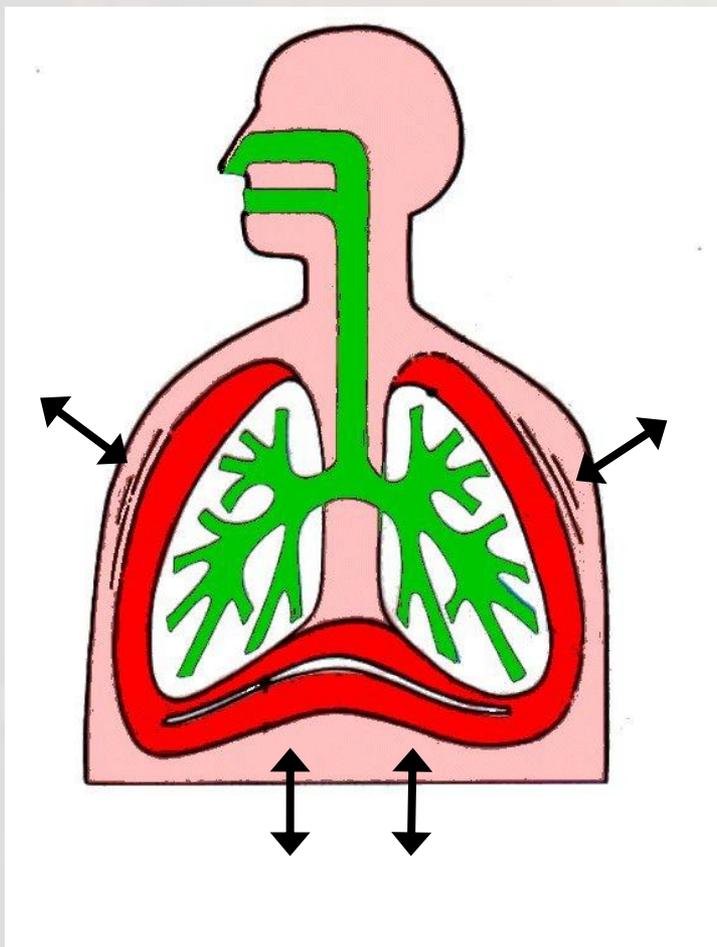


- Der Brustraum wird durch Senken der Rippen und Heben des Zwerchfelles verkleinert
- Die Lungenflügel / Lungenbläschen ziehen sich dabei wieder zusammen
- Atemluft wird über die Atemwege aus der Lunge gepresst



Der Atemvorgang

Brustatmung / Bauchatmung:



- Wird der Brustraum nur durch Heben der Rippen vergrößert, spricht man von **Brustatmung**
- Wird der Brustraum nur durch Senken des Zwerchfells vergrößert, spricht man von **Bauchatmung**

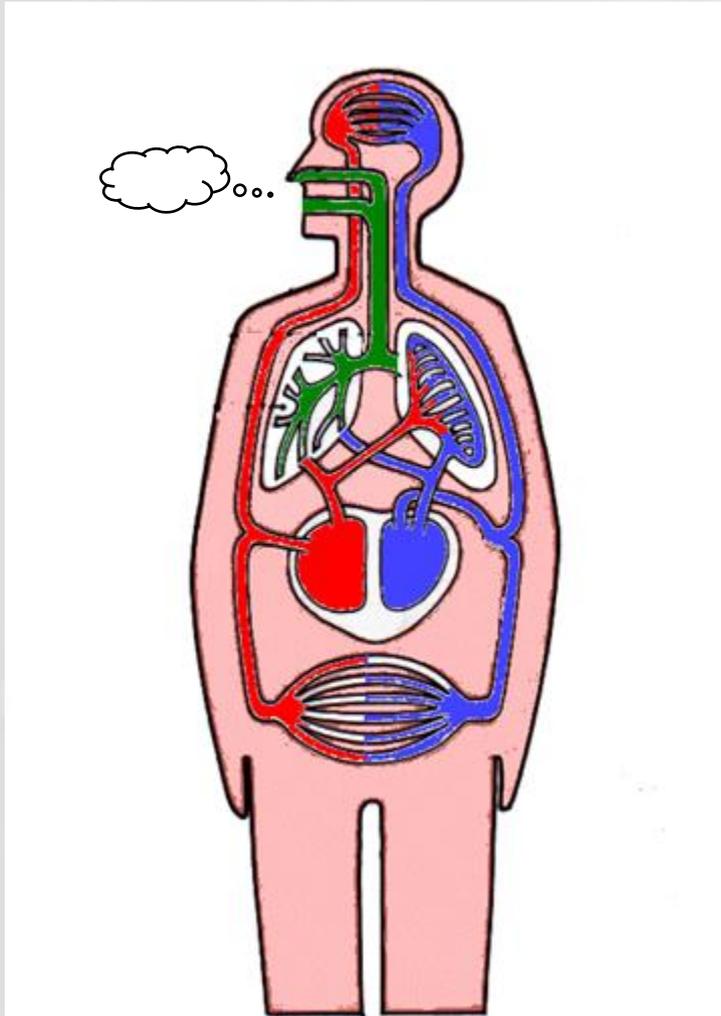
MERKE:

Das **Zusammenwirken** von Brust- und Bauchatmung ist für die gute Belüftung aller Lungenteile vorteilhaft
= gute Sauerstoffaufnahme!

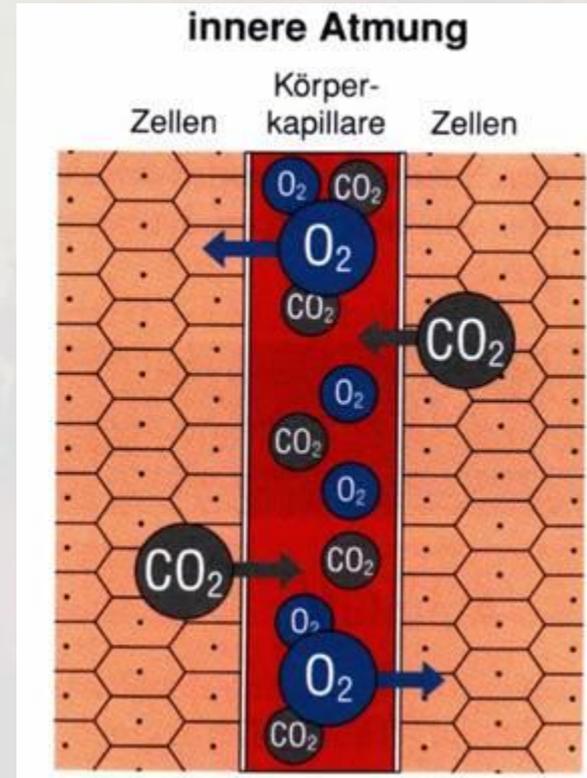
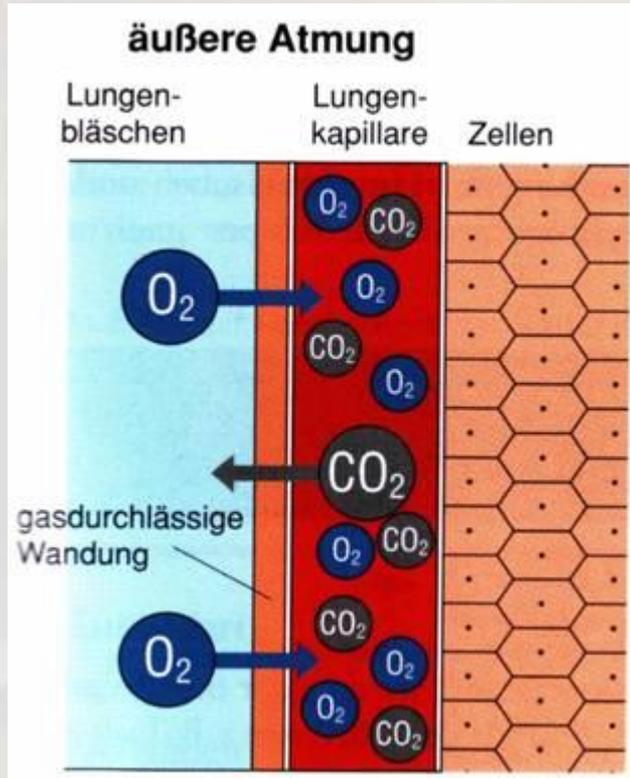


Der Gasaustausch

äußere / innere Atmung:

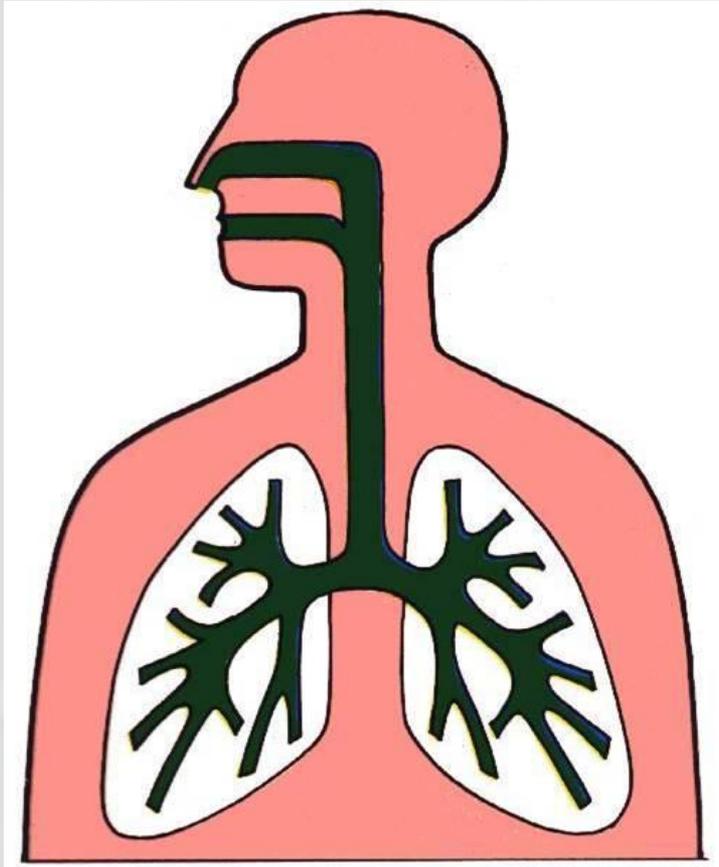


- Aus der eingeatmeten Luft tritt ein Teil des Sauerstoffs ins Blut über
= äußere Atmung
- wird durch den Blutkreislauf zu den Körperzellen transportiert und an die Zellen abgegeben
= innere Atmung
- Kohlendioxid geht aus den Zellen ins Blut über und wird zur Lunge transportiert
= innere Atmung
- Kohlendioxid tritt aus dem Blut in die Lungenbläschen über und wird ausgeatmet
= äußere Atmung





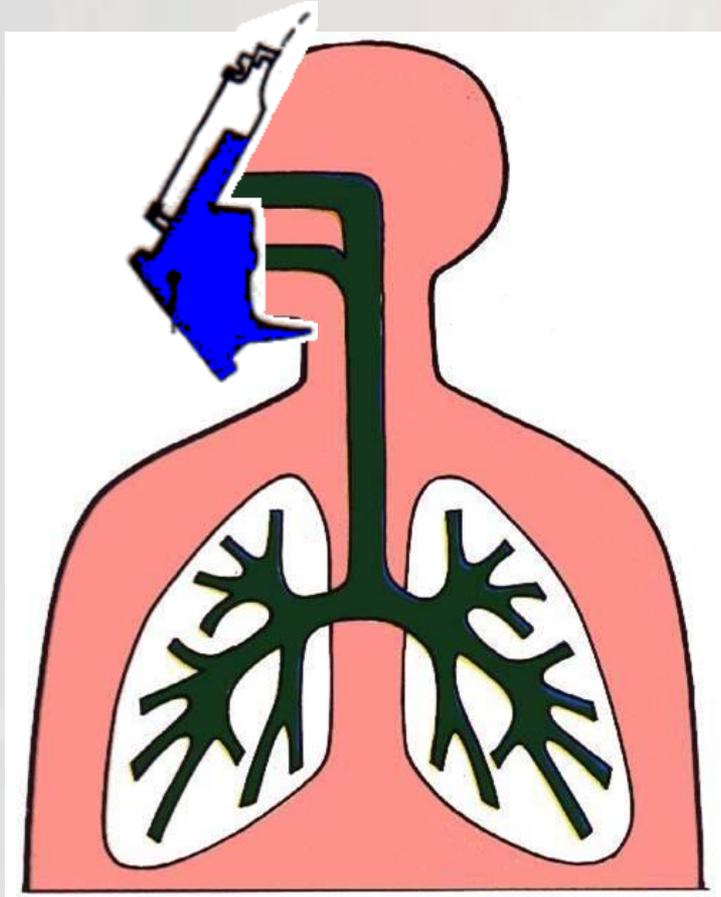
Anatomischer Totraum



- die Atemwege von Nase / Mund bis zu den Lungenbläschen gelten als **anatomischer Totraum**,
- weil sie **nicht** am Gasaustausch beteiligt sind
- beim Einatmen wird zunächst die im Totraum verbliebene Ausatemluft des letzten Atemzuges eingeatmet,
- **erst dann folgt frische Umgebungsluft!**



Atemanschluss-Totraum



- der Atemanschluss vergrößert den **Totraum**,
- das wirkt sich umso **nachteiliger** aus, je **flacher** geatmet wird!
- es gelangt nur **wenig Frischluft** in die Lungenbläschen!

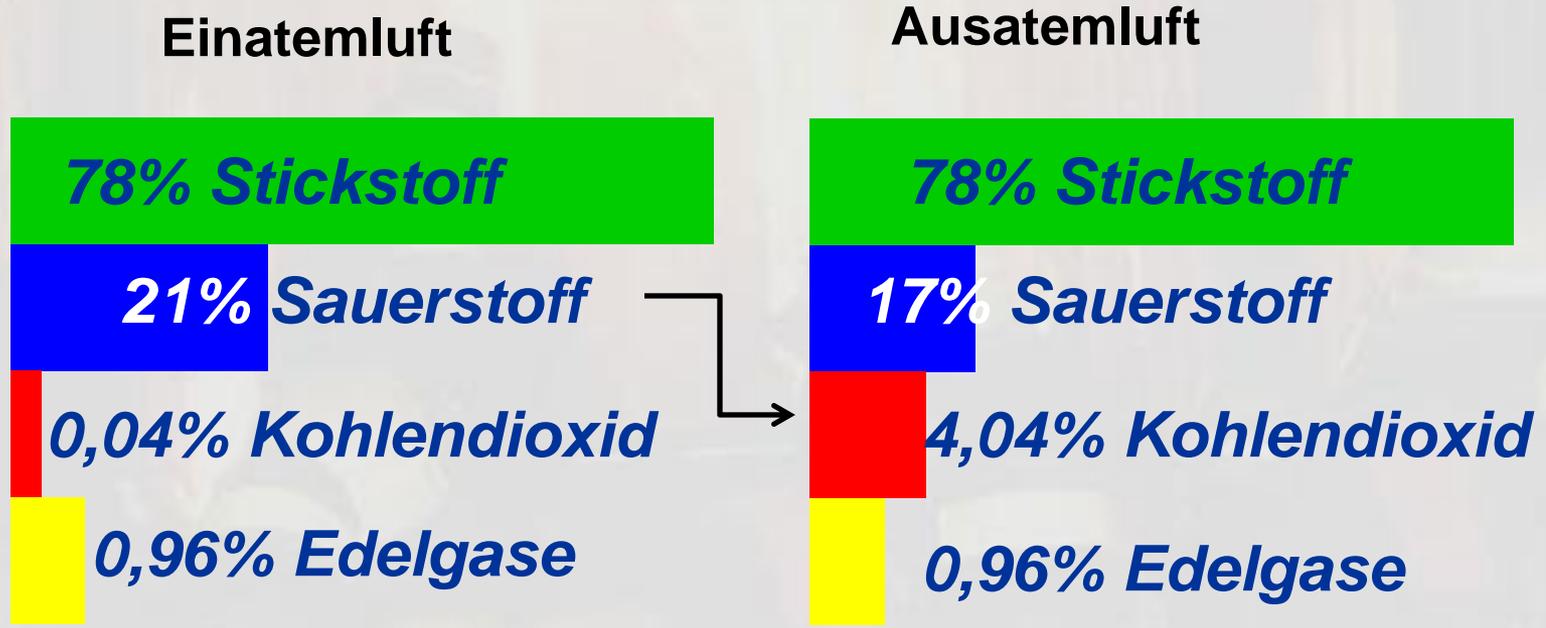
MERKE:

**Besonders bei Atemnot
möglichst tief und ruhig durchatmen!**

Grundlagen der Atmung



Zusammensetzung der Atemluft



Gasaustausch



Atemluft- und Sauerstoffbedarf

MERKE:

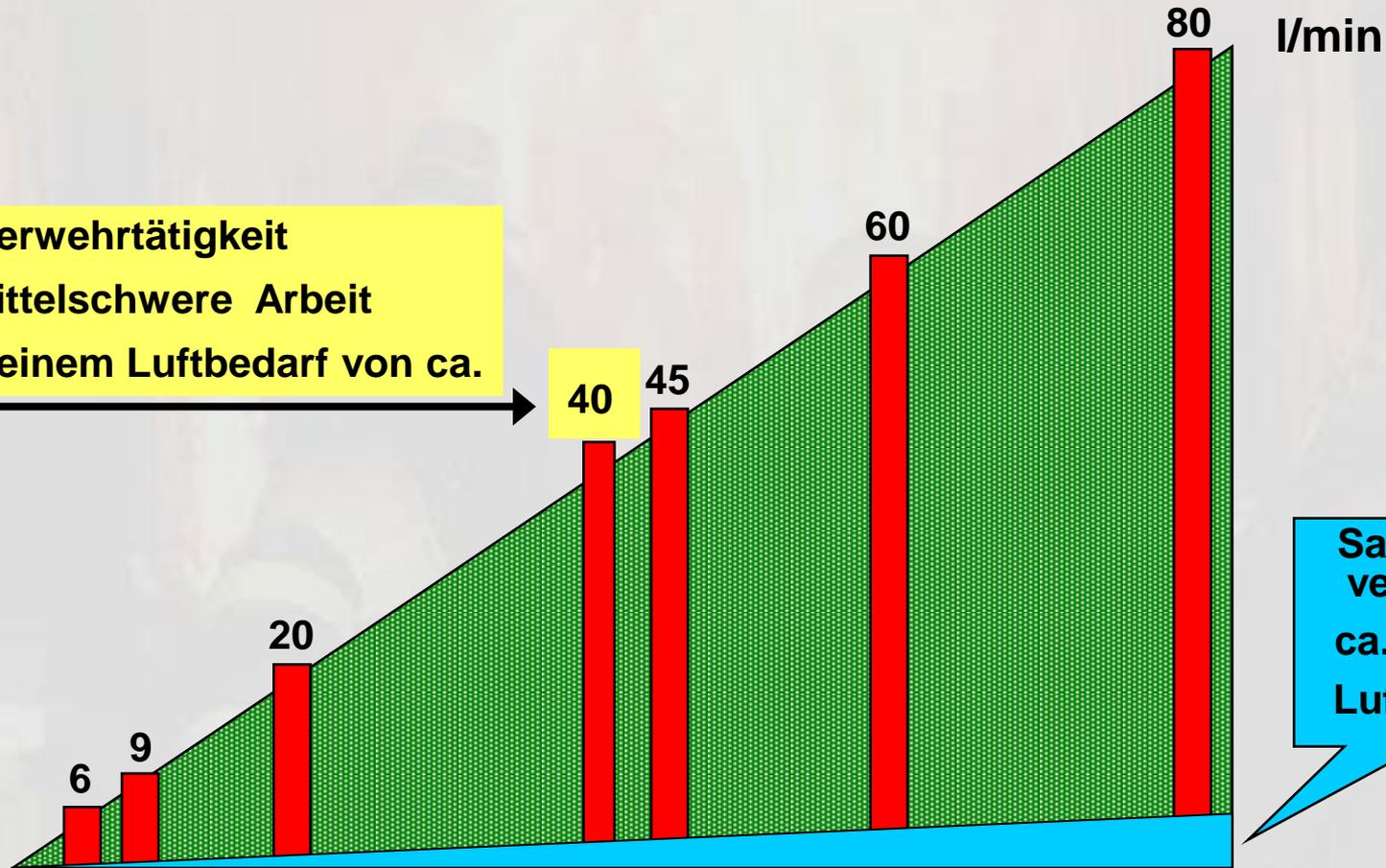
Eine erwachsene Person atmet **unbelastet** ca. 15 – 20 Mal pro Minute und pro Atemzug ca. einen halben Liter Luft

Grundlagen der Atmung



Atemluft- und Sauerstoffbedarf

Feuerwehrtätigkeit
= mittelschwere Arbeit
mit einem Luftbedarf von ca.



Sauerstoffverbrauch
ca. 4 % des
Luftbedarfs



Liegen Stehen Gehen



Radfahren Laufen



Treppenlaufen



Atemluft- und Sauerstoffbedarf

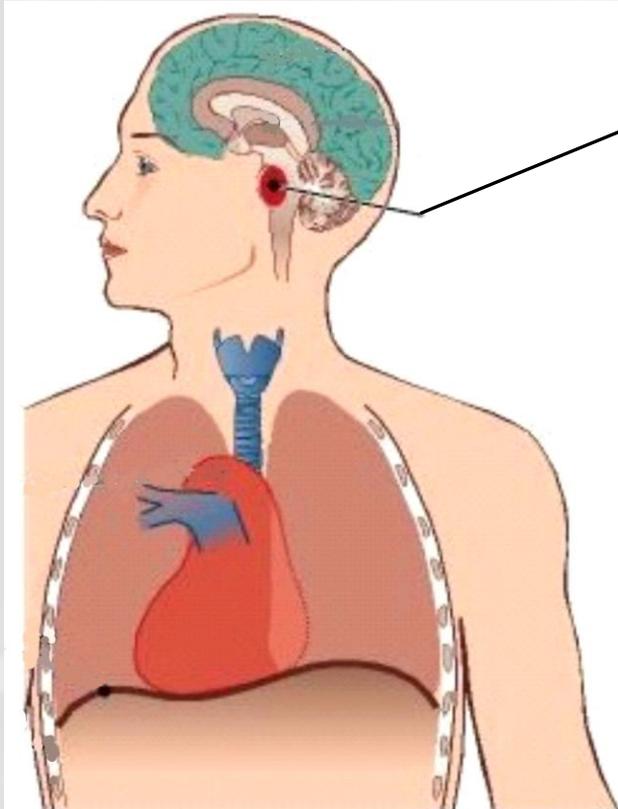
Beispiele: Einsatzzeiten bei einem Luftvorrat von 1.600 l

Tätigkeit	l/min	Einsatzzeit
Stehen	9	~ 180 min
Gehen	20	80 min
mittelschwere Arbeit	40	40 min
Treppenlaufen	80	20 min

MERKE: Die körperliche Belastung bestimmt den Sauerstoff- und Luftbedarf und damit auch die mögliche Einsatzzeit mit Behältergeräten / Pressluftatmern!



Die Steuerung der Atmung



- erfolgt durch das **Atemzentrum** im verlängerten Rückenmark
- über Sensoren wird insbesondere der Kohlendioxid-Gehalt im Blut gemessen
- danach werden die **Atemtiefe** und die **Atemfrequenz** angepasst!



Die Atemkrise

- entsteht durch **falsches** Atmen
- **falsche Atemtechnik = flaches, hastiges Atmen**
z.B. aufgrund von hoher Belastung, Angst usw.
- der Totraum wirkt sich bei einer Atemkrise besonders negativ aus
- Folge: Kohlendioxid wird nicht ausreichend abgeatmet und das Gefühl, nicht genügend Luft zu bekommen, verstärkt sich
- Abhilfe: **Richtige Atemtechnik!**

MERKE:
**Überwindung der Atemkrise durch
bewusst tiefe und ruhige Atemzüge!**